



(19)

(11) Publication number: 11025917 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 09173697

(51) Intl. Cl.: H01J 61/88 H01J 61/073 H01J 61/20

(22) Application date: 30.06.97

(30) Priority:  
(43) Date of application publication: 29.01.99  
(84) Designated contracting states:

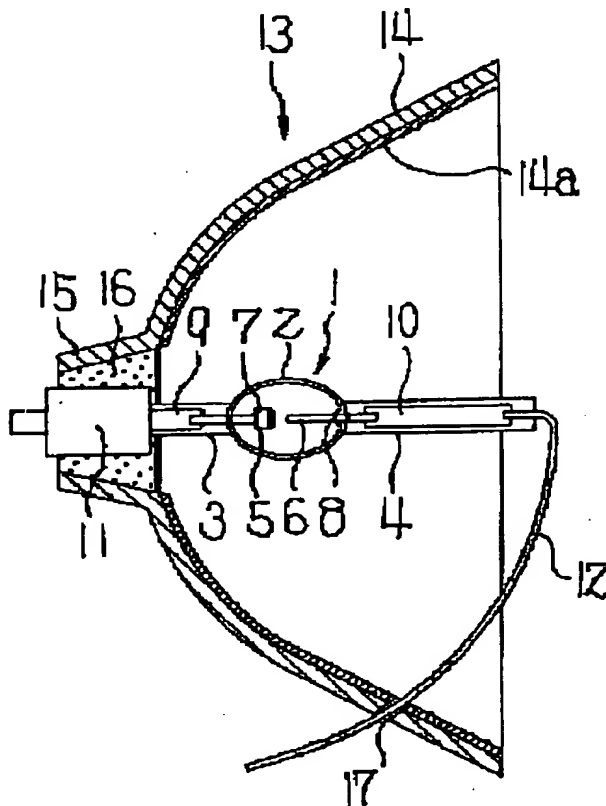
(71) Applicant: TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
(72) Inventor: KAWASHIMA HIROMICHI  
MURASE NANO  
TAKASAGO MASAKO  
KINOSHITA TAKESHI  
FURUYA MAMORU  
(74) Representative:

### (54) DISCHARGE LAMP, LAMP DEVICE AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

#### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of discharge at the root.

SOLUTION: A discharge lamp comprises: an air-tight container 2 made of quartz glass; a discharge medium enclosed inside the air-tight container 2 and including at least metal halide; an anode 5 and a cathode 6 disposed opposite to each other inside the air-tight container 2 with a predetermined interval therebetween; and a projection 8 projecting toward the anode 5 around a portion where the cathode 6 penetrates at the inner circumferential surface of the air-tight container 2. Although the metal halide inside the air-tight container 2 is vaporized during lighting while solidified when extinguished, the formation of the projection 8 formed at the root of the cathode 6 can prevent the solidified metal halide from staying at the root of the cathode 6, thereby preventing generation of discharge at the root during the lighting.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25917

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/88  
61/073  
61/20

H 0 1 J 61/88  
61/073  
61/20

U  
B  
D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-173697

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 川島 弘道

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72) 発明者 村瀬 七生

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72) 発明者 高砂 昌子

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

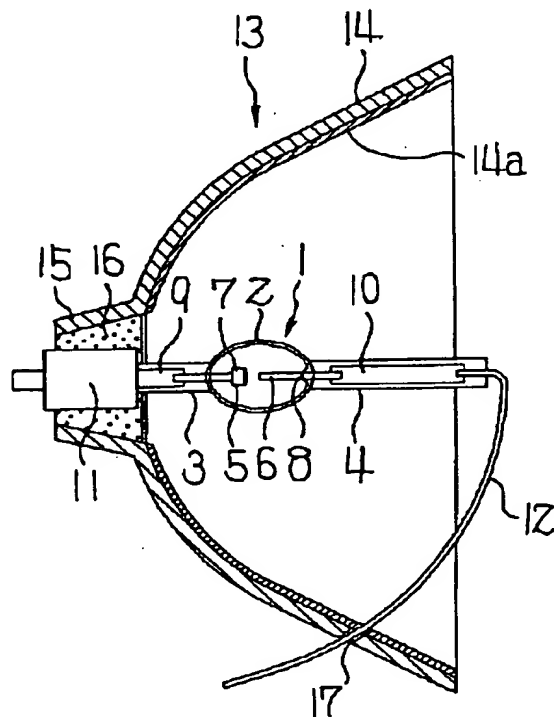
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電ランプ、ランプ装置および液晶プロジェクト

(57) 【要約】

【課題】 根元放電の発生を防止する。

【解決手段】 石英ガラスにより形成された気密容器2と、気密容器2内に封入された少なくとも金属ハロゲン化物を含む放電媒体と、所定間隔を離間して気密容器2内に対向配置された陽極5および陰極6と、気密容器2の内周面における陰極6が貫通されている部分の周囲に陽極5側に突出して形成された突起部8とを具備する。気密容器2内の金属ハロゲン化物は、点灯時には蒸発し、消灯時には固化するが、陰極6の根元部分には突起部8が形成されているために、陰極6の根元部分には固化した金属ハロゲン化物が溜まらず、点灯時において根元放電が発生しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石英ガラスにより形成された気密容器と；前記気密容器内に封入された少なくとも金属ハロゲン化物を含む放電媒体と；所定間隔を離間して前記気密容器内に対向配置された陽極および陰極と；前記気密容器の内周面における前記陰極が貫通されている部分の周囲に前記陽極側に突出して形成された突起部と；を具備することを特徴とする放電ランプ。

【請求項2】 請求項1記載の放電ランプと；前記放電ランプからの光を所定方向に反射させる反射鏡と；を具備することを特徴とするランプ装置。

【請求項3】 請求項2記載のランプ装置と；このランプ装置からの光が照射される液晶表示パネルと；この液晶表示パネルを駆動する液晶駆動装置と；前記液晶表示パネルを通過した光を被投影面上に投影する光学系と；少なくとも前記ランプ装置と前記液晶表示パネルと前記光学系とを収納する筐体と；を具備することを特徴とする液晶プロジェクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電ランプ、ランプ装置および液晶プロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶プロジェクタの光源としては、直流電源で点灯するショートアーク型のメタルハライドランプが普及している。ショートアーク型のメタルハライドランプは、点光源に近いために光学系における制御が容易であること、低電力の割には大光量が得られること、赤、青、緑の成分を効率良く放射すること、発熱量が少ないこと等の点で優れている。

【0003】メタルハライドランプは、石英ガラスにより形成した気密容器内に、金属ハロゲン化物（金属とハロゲンとの化合物）、水銀、希ガスが封入されるとともに、所定間隔を隔てて陽極と陰極とが対向配置されている。

【0004】このメタルハライドランプを点灯させる場合には、陽極に直流電圧を印加して陰極との間で放電させる。この点灯時において、陽極側が高温となるが陰極側はあまり熱を発しない。また、点灯時には金属ハロゲン化物が蒸発し、消灯時には固化する。この場合、陽極側に比べて陰極側の温度が低いので、金属ハロゲン化物の固化は陰極側で早く進行し、固化した金属ハロゲン化物は陰極の根元部分に溜まり易い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】陰極の根元部分に固化した金属ハロゲン化物が多量に溜まると、点灯直後において、陰極の根元部分に溜まっている固化した金属ハロゲン化物と陽極との間で放電（以下、根元放電という）が発生する。これにより、気密容器の陰極側の内壁が局部的に高温となり、気密容器に亀裂が入る場合があ

る。

【0006】そこで本発明は、陰極の根元部分に固化した金属ハロゲン化物が多量に溜まらないようにし、陰極の根元部分に溜まった金属ハロゲン化物と陽極との間での根元放電の発生を防止できる放電ランプ、この放電ランプを用いたランプ装置及び液晶プロジェクタを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の放電ランプは、石英ガラスにより形成された気密容器と；前記気密容器内に封入された少なくとも金属ハロゲン化物を含む放電媒体と；所定間隔を離間して前記気密容器内に対向配置された陽極および陰極と；前記気密容器の内周面における前記陰極が貫通されている部分の周囲に前記陽極側に突出して形成された突起部と；を具備する。突起部は、石英ガラスの肉厚を陰極の根元では厚く、放電空間側を徐々に薄く形成したもの他、陰極の根元部分に耐火性絶縁体を被覆する構成であってもよい。従って、金属ハロゲン化物は放電ランプの点灯時には蒸発して消灯時には固化し、固化した金属ハロゲン化物は点灯時の温度が低い陰極側に溜まり易いが、気密容器の内周面における陰極が貫通されている部分の周囲に陽極側に突出する突起部が形成されているため、陰極の根元部分には固化した金属ハロゲン化物が溜まらず、再度の点灯時において根元放電が発生しない。根元放電とは、点灯直後において、陰極の根元部分に溜まっている固化した金属ハロゲン化物と陽極との間で発生する放電である。根元放電が発生すると、気密容器の陰極側の内壁が局部的に高温となり、気密容器に亀裂が入る場合がある。

【0008】請求項2記載の発明のランプ装置は、請求項1記載の放電ランプと；前記放電ランプからの光を所定方向に反射させる反射鏡と；を具備する。従って、本発明のランプ装置によれば、点灯時において根元放電の発生が防止され、根元放電が原因となる耐久性の低下が起こらない。

【0009】請求項3記載の発明の液晶プロジェクタは、請求項2記載のランプ装置と；このランプ装置からの光が照射される液晶表示パネルと；この液晶表示パネルを駆動する液晶駆動装置と；前記液晶表示パネルを通過した光を被投影面上に投影する光学系と；少なくとも前記ランプ装置と前記液晶表示パネルと前記光学系とを収納する筐体と；を具備する。従って、本発明の液晶プロジェクタによれば、点灯時において根元放電の発生が防止され、根元放電が原因となる耐久性の低下が起こらない。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。図1は、放電ランプを用いたランプ装置を示す縦断側面図、図2は放電ランプを拡大して示す

縦断側面図、図3はこのランプ装置を用いた液晶プロジェクタの概略構造を示す縦断側面図である。

【0011】まず、放電ランプ1について説明する。この放電ランプ1は、石英ガラスにより形成された気密容器2を備えており、この気密容器2は、肉厚が約1.2mmで、長径が約14mm、短径が約11mmの楕円回転体形の放電空間を有し、放電空間の容積が約1ccとなっている。気密容器2の外周部には、長径方向の両端に封止部3、4が形成されている。また、前記気密容器2の内部には、長径方向の両端側に位置して陽極5と陰極6とが対向配置されている。陰極6は線径が0.7mmのタングステンで形成され、陽極5は線径が0.7mmのタングステンの先端部に大径部7が形成されている。陽極5と陰極6との間の電極間隔は約3mmに設定されている。

【0012】前記気密容器2の内周面における前記陰極6が貫通されている部分の周囲には、前記陽極5側に向けて突出する突起部8が形成されている。この突起部8の最大肉厚寸法は、約5mmに設定されている。

【0013】前記陽極5と陰極6との前記気密容器2外に出た部分は、前記封止部3、4内に封着されるとともにこの封止部3、4内に封着されている金属箔導体9、10に接続されている。金属箔導体9、10は、モリブデンを用いて厚さが約30 $\mu$ m、幅が約3mmに形成されている。一方の金属箔導体9は口金11に接続され、他方の金属箔導体10は外部リード線12に接続されている。

【0014】前記気密容器2内には、発光金属としての金属ハロゲン化物、金属ハロゲン化物の発光を抑える緩衝金属としての水銀、希ガス等の放電媒体が封入されている。金属ハロゲン化物は、ジスプロシウム(Dy)、ネオジム(Nd)、ホルミウム(Ho)、トリウム(Tm)等の中から選ばれた少なくとも1種の希土類金属のハロゲン化物と、セシウム(Cs)のハロゲン化物と、インジウム(In)とを含み、その他、タリウム(Tl)、ガリウム(Ga)、亜鉛(Zn)、カドミウム(Cd)の中から選ばれた少なくとも1種の金属ハロゲン化物とを含んでいる。そして、これらの金属ハロゲン化物の封入量は、単位アーク長当たり、 $1.0 \times 10^{-7}$ モル/mm $\sim 1.0 \times 10^{-6}$ モル/mmとしてある。

【0015】前記気密容器2の外周面には、陰極6が封止されている側の端部から陰極6の先端側付近までの範囲に、反射膜(図示せず)が塗布されている。この反射膜は、 $Al_2O_3-SiO_2$ や白金等を用いることができる。

【0016】つぎに、前記放電ランプ1を用いたランプ装置13について説明する。このランプ装置13は、前記放電ランプ1の口金11を反射鏡14の支持筒部15に挿入し、絶縁セメントなどの接着剤16で接着することにより形成されている。前記反射鏡14は、放電ランプ1からの光を所定方向に反射させるもので、反射鏡1

4の内周面には、反射特性に優れた $TiO_2-SiO_2$ などの蒸着膜からなる反射面14aが形成されている。また、前記反射鏡14には、前記外部リード線12を反射鏡14の背面側に導く導入孔17が形成されている。

【0017】つぎに、前記ランプ装置13を用いた液晶プロジェクタ18について説明する。この液晶プロジェクタ18は、前記ランプ装置13と、前記放電ランプ1の陽極5に直流電圧を印加して点灯制御する点灯回路19と、カラー用の液晶表示パネル20と、この液晶表示パネル20を駆動する液晶駆動装置21と、液晶表示パネル20に表示された映像を被投影面であるスクリーン22上に投影する光学系としての投光レンズ23とを有する。これらのランプ装置13、点灯回路19、液晶表示パネル20、液晶駆動装置21、投光レンズ23は、筐体24内に収納されている。

【0018】ここで、前記点灯回路19は交流電流を直流電流に変換するものであり、このときのリップル周波数“f”が、 $f < 610/d$ となるように設定されている。但し、dは、気密容器2の最大径である。

【0019】このような構成において、放電ランプ1を点灯させる場合には、陽極5に直流電圧を印加し、陰極6との間で放電を生じさせる。これにより、金属ハロゲン化物が蒸発し、この金属ハロゲン化物が蒸発する中で放電することにより放電ランプ1が発光する。この点灯時には、陽極5側が高温となり、陰極6側が低温となっている。

【0020】消灯時には、金属ハロゲン化物が固化する。金属ハロゲン化物の固化は、温度が低い陰極6側で早く進行する。しかし、気密容器2の内周面の陰極6の根元側部分には突起部8が形成されているため、固化した金属ハロゲン化物は陰極6の根元部分には溜まらない。従って、再び点灯させたときに、陽極5と陰極6との間で放電が行なわれ、陰極6の根元部分に溜まった固化した金属ハロゲン化物と陽極5との間で根元放電が発生するということが防止される。このため、点灯直後においても放電状態が安定し、根元放電が発生することが原因となって気密容器2の陰極6側の内壁が局部的に高温となることが防止され、根元放電が原因となって気密容器2の陰極6側に亀裂が入ることが防止される。

【0021】これにより、ランプ装置13の耐久性が向上し、液晶プロジェクタ18においてはランプ装置13を交換する頻度が低くなる。

【0022】気密容器2内には、単位アーク長当たり、 $1.0 \times 10^{-7}$ モル/mm $\sim 1.0 \times 10^{-6}$ モル/mmの金属ハロゲン化物を封入してある。これにより、放電ランプ1から放射される光量が増大し、ランプ装置13では明るさが増大し、液晶プロジェクタ18ではスクリーン22上に投影された画像が鮮明になる。

【0023】点灯回路19が交流電流を直流電流に変換

するとき、リップル周波数“f”を $f < 610/d$ となるように設定している。このため、点灯時における放電ランプ1のちらつきがなくなり、ランプ装置13では明るさが安定し、液晶プロジェクタ18では投影した画像のちらつきを防止できる。

#### 【0024】

【発明の効果】請求項1記載の発明の放電ランプによれば、点灯時に蒸発していた気密容器内の金属ハロゲン化物は消灯時に固化し、金属ハロゲン化物の固化は点灯時に温度が低かった陰極側で早く進行するが、気密容器の内周面における陰極が貫通されている部分の周囲に陽極側に突出する突起部が形成されているため、陰極の根元部分に固化した金属ハロゲン化物が溜まることを防止でき、従って、再度の点灯時において根元放電の発生を防止することができ、根元放電により気密容器の陰極側の内壁が局部的に高温となって気密容器に亀裂が入ることを防止できる。

【0025】請求項2記載の発明のランプ装置によれば、請求項1記載の発明の放電ランプを用いるため、点灯時において根元放電の発生を防止でき、根元放電により気密容器の陰極側の内壁が局部的に高温となって気密容器に亀裂が入ることを防止でき、耐久性を向上させることができる。

【0026】請求項3記載の発明の液晶プロジェクタによれば、請求項2記載の発明のランプ装置を用いるた

め、点灯時において根元放電の発生を防止でき、根元放電により気密容器の陰極側の内壁が局部的に高温となって気密容器に亀裂が入ることを防止でき、ランプ装置の交換頻度を低くすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態のランプ装置を示す縦断側面図である。

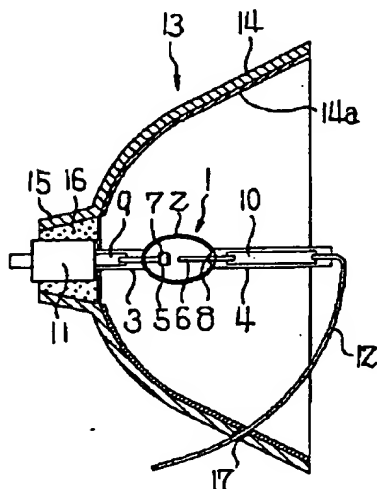
【図2】放電ランプ装置を拡大して示す縦断側面図である。

10 【図3】液晶プロジェクタの概略構造を示す縦断側面図である。

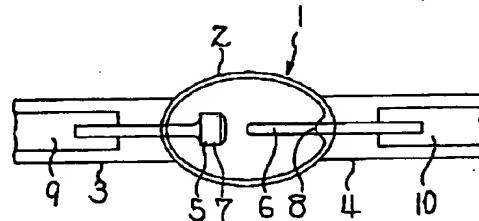
#### 【符号の説明】

- 1：放電ランプ
- 2：気密容器
- 5：陽極
- 6：陰極
- 8：突起部
- 13：ランプ装置
- 14：反射鏡
- 20：液晶表示パネル
- 21：液晶駆動装置
- 22：被投影面
- 23：光学系
- 24：筐体

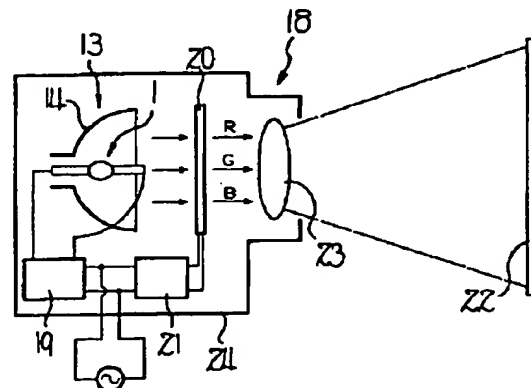
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(72)発明者 木下 剛  
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(72)発明者 古谷 守  
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内